

LIGHTING SYSTEM

Patent Number: JP9213114
Publication date: 1997-08-15
Inventor(s): MURAKAMI TADASHI; OTSUKA TADAHIRO; SAKAMOTO KEIJI; KURAMITSU OSAMU; IWAI WATARU; SAITO YOSHITOKU
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
Requested Patent: ☒ JP9213114
Application Number: JP19960016188 19960131
Priority Number(s):
IPC Classification: F21V8/00; G02B6/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To irradiate a light source part and control an irradiation state in the intermediate of a light guide by arranging the light source part and the light guide approximately continuously and providing an illuminance control means in the light source part.

SOLUTION: A plurality of light guides formed into cylindrical shapes are axially connected to each other and while the light from a light source part 2 is reflected on the internal circumferential face of the guides 1 so as to be axially guided, it gradually radiates outward on the way to the route. The light source part 2 and the guide 1 are arranged approximately continuously and the part 2 is provided with an illuminance control means (A). In this case, the part 2 is provided with a semitransmitted reflecting plate 4 in a semitransmitted pipe 3, a light source 2a is provided inside the plate 4, and a means (A) which makes the part 2 to be luminous by the light which transmits through the plate 4 and then the pipe 3 so as to be irradiated is constituted. The control of the illuminance by the means (A) can be thus provide an arbitrary illuminance and make the part 2 to be luminous and visible.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-213114

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	Z
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-16188

(22) 出願日 平成8年(1996)1月31日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 村上 忠史

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 大塚 忠弘

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 坂本 圭司

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

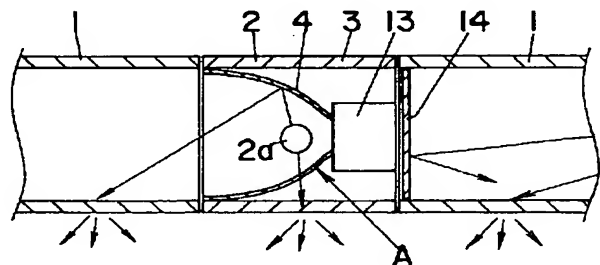
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 光源部を発光させる。ライトガイドの途中の発光状態を制御する。ライトガイドの発光色ムラを低減させる。

【解決手段】 筒状のライトガイド1によって形成される。光源部2からの光をライトガイド1の内周面で反射させて軸方向に導きながらライトガイド1の周壁を通して光を外部へ徐々に放射するようにした照明装置である。照度制御手段Aを備えた。



A…照度制御手段
1…ライトガイド
2…光源部
2a…光源
3…パイプ
4…反射板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒状のライトガイドによって形成され、光源部からの光をライトガイドの内周面で反射させて軸方向に導きながらライトガイドの周壁を通して光を外部へ徐々に放射するようにした照明装置において、照度制御手段を備えて成ることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】 光源部とライトガイドとが略連続的に配置され、光源部に照度制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】 光源部は半透過性のパイプ内に半透過性の反射板を備え、この反射板の内側に光源を備えていることを特徴とする請求項 2 記載の照明装置。

【請求項 4】 光源部は半透過性のパイプ内に透過性を有しない反射板を備え、この反射板の内側に光源を備えて構成され、この反射板は隣合うライトガイドからの光を外周面で反射させてパイプ外に照射するものであることを特徴とする請求項 2 記載の照明装置。

【請求項 5】 光源部は半透過性のパイプ内に透過性を有しない反射板を備え、この反射板の内側に光源を備えて構成され、上記パイプは端部に入射した隣合うライトガイドからの光を外側表面に均一に拡散反射して放射するものであることを特徴とする請求項 2 記載の照明装置。

【請求項 6】 ライトガイドに照度制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 7】 所定の拡散率を備えたライトガイドを用いて成ることを特徴とする請求項 6 記載の照明装置。

【請求項 8】 ライトガイドの軸方向に沿ってライトガイドの内面に白反射板を設け、光源部からの光が入るライトガイドの入射部近傍に白反射板の存在しない部分を設けて成ることを特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 9】 拡散ライトパイプからなるライトガイドを用いて成ることを特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 10】 外部または内側にマット処理を施したライトガイドを用いて成ることを特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 11】 パイプ材の内周に沿って薄いプラスチックシートが添設され、このプラスチックシートとパイプ材の間にパイプ材表面に光学的に密着するシートを貼着したライトガイドを用いて成ることを特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 12】 ライトガイドの軸方向に沿ってライトガイドの内面に白反射板を設け、ライトガイドの軸方向の途中に白反射板の存在しない部分を設けて成ることを特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 13】 ライトガイドの軸方向の途中に反射率の異なる白反射板を設けて成ることを特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

【請求項 14】 ライトガイド内に反射板材を設けて成

ることを特徴とする請求項 6 記載の照明装置。

【請求項 15】 反射板材として部分反射鏡を用いて成ることを特徴とする請求項 14 記載の照明装置。

【請求項 16】 反射板材としてハーフミラーを用いて成ることを特徴とする請求項 14 記載の照明装置。

【請求項 17】 色むらを低減させる照度制御手段を備えて成ることを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 18】 光源部と反対側に位置するライトガイドの端部に透過性を有する端部反射板を設けたことを特徴とする請求項 17 記載の照明装置。

【請求項 19】 隣合うライトガイド間に光源部が配され、光源部はパイプ内に配置された反射板の内側に光源を備えて構成され、上記パイプは端部に入射した隣合う一方のライトガイドからの光を他方のライトガイドの端部内に導光させるものであることを特徴とする請求項 17 記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、光源からの光を遠方に導きつつ、その経路途中で徐々に外方へ放射することによって目的場所を照明する照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光源部からの光を遠方に導きつつ、その経路途中で徐々に外方へ放射することによって目的場所を照明する照明装置が提供されている。このものは、図 19 に示されるように筒状のライトガイド 1 を軸方向に連続するように隣合うように配置して構成されており、光源部 2 からの光をライトガイド 1 の内周面で反射させて軸方向に導きながらライトガイド 1 の周壁を通して光を外部へ徐々に放射するようになっている。

【0003】そして、このものにおいては、所定長さに形成されたライトガイド 1 を複数隣合うように配置し、各ライトガイド 1 間に光源部 2 を配置した状態で長尺なものであるとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような従来例にあつては、光源部 2 は照射される光を全てライトガイド 1 内に導入させるように構成されており、光源部 2 は光らないものとなっており、ライトガイド 1 を軸方向に連続して配置して長尺な照明装置としても光源部 2 は発光しないために発光の連続性が阻害されるという問題があつた。

【0005】また、上述のような従来例においては、全長にわたって均一発光であり、全般照明用途として用いられるものであり、局所的に照度を上げるなどの用途には適さないものであつた。さらに、図 19 (b) に示されるようにライトガイド 1 を構成する導光部材 20 や透明パイプ 21 はアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂などであるので、可視光の各波長の透過率をみると長波長

成分に比べて短波長成分の透過率が低いものであり、光源部 2 から離れるにしたがって短波長成分（青色、紫色）の減衰の方が大きく、徐々に光が黄色味をおびてきて、発光色の均一性が損なわれるという問題があった。

【0006】本発明は上記問題点の解決を目的とするものであり、光源部を発光させることができるようにすることを第 1 の目的とし、ライトガイドの途中の発光状態を制御することができるようにすることを第 2 の目的とし、ライトガイドの発光色ムラを低減させることを第 3 の目的とした照明装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 の発明では、筒状のライトガイド 1 によって形成され、光源部 2 からの光をライトガイド 1 の内周面で反射させて軸方向に導きながらライトガイド 1 の周壁を通して光を外側へ徐々に放射するようにした照明装置において、照度制御手段 A を備えたことを特徴とするものであり、任意の照度を得ることができる照明装置を提供することができる。

【0008】請求項 2 の発明では、請求項 1 において光源部 2 とライトガイド 1 とが略連続的に配置され、光源部 2 に照度制御手段 A を備えたことを特徴とするものであり、光源部 2 を光らせることができ、ライトガイド 1 と光源部 2 とで構成される照明装置を全長にわたって光らせることができる。請求項 3 の発明では、請求項 2 において光源部 2 は半透過性のパイプ 3 内に半透過性の反射板 4 を備え、この反射板 4 の内側に光源 2 a を備えていることを特徴とするものであり、反射板 4 を透過した光がパイプ 3 を透過して放射され、光源部 2 を光って見えるようにすることができる。

【0009】請求項 4 の発明では、請求項 2 において光源部 2 は半透過性のパイプ 3 内に透過性を有しない反射板 5 を備え、この反射板 5 の内側に光源 2 a を備えて構成され、この反射板 5 は隣合うライトガイド 1 からの光を外面で反射させてパイプ 3 外に照射するものであることを特徴とするものであり、反射板 5 の外面で反射した光がパイプ 3 を透過して放射され、光源部 2 を光って見えるようにすることができる。

【0010】請求項 5 の発明では、請求項 2 において光源部 2 は半透過性のパイプ 3 内に透過性を有しない反射板 5 を備え、この反射板 5 の内側に光源 2 a を備えて構成され、上記パイプ 3 は端部に入射した隣合うライトガイド 1 からの光を外側表面に均一に拡散反射して放射するものであることを特徴とするものであり、隣合うライトガイド 1 からの光をパイプ 3 を介して放射することができ、光源部 2 を光って見えるようにすることができる。

【0011】請求項 6 の発明では、請求項 1 においてライトガイド 1 に照度制御手段 A を備えたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 の途中の発光を制御する

ことができる。請求項 7 の発明では、請求項 6 において所定の拡散率を備えたライトガイド 1 を用いたことを特徴とするものであり、各ライトガイド 1 の発光をそれぞれ制御することができる。

【0012】請求項 8 の発明では、請求項 7 においてライトガイド 1 の軸方向に沿ってライトガイド 1 の内面に白反射板 6 を設け、光源部 2 からの光が入るライトガイド 1 の入射部近傍に白反射板 6 の存在しない部分を設けたことを特徴とするものであり、光源部 2 近傍のライトガイド 1 の輝度を制御することができる。請求項 9 の発明では、請求項 7 において拡散ライトパイプ 7 からなるライトガイド 1 を用いたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 からの放射光を均一化することができる。

【0013】請求項 10 の発明では、請求項 7 において外部または内側にマット処理を施したライトガイド 1 を用いたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 表面からの放射光を拡散させて均一化することができる。請求項 11 の発明では、請求項 7 においてパイプ材 8 の内周に沿って薄いプラスチックシート 9 が添設され、このプラスチックシート 9 とパイプ材 8 の間にパイプ材 8 表面に光学的に密着するシート 10 を貼着したライトガイド 1 を用いたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 表面からの放射光を拡散させて均一化することができる。

【0014】請求項 12 の発明では、請求項 7 においてライトガイド 1 の軸方向に沿ってライトガイド 1 の内面に白反射板 6 を設け、ライトガイド 1 の軸方向の途中に白反射板 6 の存在しない部分を設けたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 の軸方向の一部を部分的に配光制御することができる。請求項 13 の発明では、請求項 7 においてライトガイド 1 の軸方向の途中に反射率の異なる白反射板 6 を設けたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 の軸方向の一部を部分的に配光制御することができる。

【0015】請求項 14 の発明では、請求項 6 においてライトガイド 1 内に反射板材 11 を設けたことを特徴とするものであり、各ライトガイド 1 の発光をそれぞれ制御することができる。請求項 15 の発明では、請求項 14 において反射板材 11 として部分反射鏡を用いたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 の任意の箇所の照度を制御することができる。

【0016】請求項 16 の発明では、請求項 14 において反射板材 11 としてハーフミラーを用いたことを特徴とするものであり、ライトガイド 1 の任意の箇所の照度を制御することができる。請求項 17 の発明では、請求項 1 において色むらを低減させる照度制御手段 A を備えたことを特徴とするものであり、各ライトガイド 1 の発光色ムらを低減させることができる。

【0017】請求項 18 の発明では、請求項 17 におい

て光源部2と反対側に位置するライトガイド1の端部に透過性を有する端部反射板12を設けたことを特徴とするものであり、ライトガイド1を全長にわたって発光色ムラを低減させることができる。請求項19の発明では、請求項17において隣合うライトガイド1間に光源部2が配され、光源部2はパイプ3内に配置された反射板5の内側に光源2aを備えて構成され、上記パイプ3は端部に入射した隣合う一方のライトガイド1からの光を他方のライトガイド1の端部内に導光させるものであることを特徴とするものであり、各ライトガイド1の端部間の色度差を緩和して各ライトガイド1の発光色ムラを低減させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明における照明装置は、筒状に形成された複数のライトガイド1を軸方向に接続して形成されており、光源部2からの光をライトガイド1の内周面で反射させて軸方向に導きつつ、その経路途中で徐々に外方へ放射することによって目的場所を照明するものである。

【0019】上記照明装置は、照度制御手段Aを備えたことを特徴とするものであり、照度制御手段Aによって光源部2やライトガイド1からの照度を制御することで任意の照度を得ることができる照明装置とすることができるようにしている。図1乃至図4に示されるものにおいては、光源部2とライトガイド1とが略連続的に配置され、光源部2に照度制御手段Aを備えたことを特徴とするものであり、光源部2を光らせることができ、ライトガイド1と光源部2とで構成される照明装置を全長にわたって光らせることができるようになっている。

【0020】図1は一実施形態を示しており、このものにおいては、隣合うライトガイド1間に配される光源部2は半透過性のパイプ3内に半透過性の反射板4を備え、この反射板4の内側に光源2aを備えている。13は光源部2を構成する点灯回路である。半透過性のパイプ3としては乳白パイプまたはライトガイド1と同じ材質のパイプが用いられる。

【0021】反射板4としては光源2aからの光を一部透過する材料または構造となったものであり、例えば、ハーフミラーやパンチングメタルミラーが用いられる。光源部2と隣合う他のライトガイド1の端部には透過性を有しない端部反射板14が取り付けられている。そして、このものにおいては、反射板4を透過した光がパイプ3を透過して放射されるものであり、光源部2を光って見えるようにすることができるようになっており、反射板4を透過した光がパイプ3を透過して放射されることによって光源部2を光らせる照度制御手段Aが構成されている。

【0022】図2は他の実施形態を示しており、このものにおいては、光源部2は半透過性のパイプ3内に透過性を有しない反射板5を備え、この反射板5の内側に光

源2aを備えて構成され、この反射板5は隣合うライトガイド1からの光を外面で反射させてパイプ3外に照射するものとされている。13は光源部2を構成する点灯回路である。

【0023】半透過性のパイプ3としては乳白パイプまたはライトガイド1と同じ材質のパイプが用いられる。反射板5としては透過性を有しないものが用いられるものであり、光源2aからの光は反射板5にて反射されて全てライトガイド1内に入るようになっている。

【0024】光源部2と隣合う他のライトガイド1の端部には端部反射板15が取り付けられており、この端部反射板15は光源部2と隣合う他のライトガイド1からの光を一部透過する材料または構造となっている。図示されたものでは、ライトガイド1の端部よりも口径の小さなものとしたが、ハーフミラーなどの一部の光を透過する材料であってもよいものである。

【0025】そして、このものにおいては、隣のライトガイド1の端部より光源部2を構成するパイプ3内に光が入るものであり、反射板5の外面で反射した光がパイプ3を透過して放射され、光源部2を光って見えるようにすることができるようになっており、反射板5の外面で反射した光がパイプ3を透過して放射されることによって光源部2を光らせる照度制御手段Aが構成されている。

【0026】図3、図4は他の実施形態を示しており、このものにおいては、光源部2は半透過性のパイプ3内に透過性を有しない反射板5を備え、この反射板5の内側に光源2aを備えて構成され、パイプ3は端部に入射した隣合うライトガイド1からの光を外側表面に均一に拡散反射して放射するようになっている。反射板5としては透過性を有しないものが用いられるものであり、光源2aからの光は反射板5にて反射されて全てライトガイド1内に入るようになっている。

【0027】パイプ3としては図4に示されるような断面構造となっており、端部に入射した光を外側表面に均一に拡散反射して放射するようになっている。材料としてはアクリル樹脂などの透明材料が用いられる。このパイプ3の内面はシルクスクリーン印刷や、サンドブラスト処理等の拡散処理が部分的に施されている。つまり、光が入射する端面から離れるにしたがって、無処理の平滑面に対する拡散処理部分の比率が多くなるように処理されており、光を均一に外面方向に散乱するようになっている。

【0028】そして、このものにおいては、隣合うライトガイド1からの光をパイプ3を介して放射することができるものであり、光源部2を光って見えるようにすることができるようになっており、隣合うライトガイド1からの光がパイプ3を介して放射されることによって光源部2を光らせる照度制御手段Aが構成されている。図5乃至図15に示されるものにおいては、ライトガイド

1に照度制御手段Aを備えたことを特徴とするものであり、ライトガイドの途中の発光を制御することができるようになっている。

【0029】ここで、図5乃至図9においては、所定の拡散率を備えたライトガイド1を用いたことを特徴としており、所定の拡散率を備えたライトガイド1を用いることによってライトガイド1に照度制御手段Aを備えるようにしている。また、図10乃至図15においては、ライトガイド1内に反射板材11を設けたことを特徴としており、ライトガイド1内に反射板材11を設けることによってライトガイド1に照度制御手段Aを備えるようにしている。

【0030】図5は一実施形態を示しており、このものにおいては、ライトガイド1の軸方向に沿ってライトガイド1の内面に白反射板6を設け、光源部2からの光が入るライトガイド1の入射部近傍に白反射板6の存在しない部分を設けるようにしている。つまり、図5中符号イにて示される部分には白反射板6を貼らないようにしてライトガイド1の入射部近傍において上の白反射板6からの光をカットして輝度を抑えることができるようになっている。

【0031】図6は他の実施形態を示しており、このものにおいては、拡散ライトパイプ7からなるライトガイド1を用いるようにしている。そして、このものにおいては、パイプ成形品であるために後で何らかの処理をする必要がないものであり、また、拡散によってガイド軸方向の指向性がなくなるためにグレアが低減するものであり、また、点灯時にライトガイド1内部の汚れが見えないものである。さらに、パネルからの放射光を拡散させるためにガイド軸方向と垂直方向の照度を上げることが可能となるものであり、ライトガイド1からの放射光を均一化することができるものである。

【0032】ここで、ライトガイド1として拡散ライトパイプ7の他に、外部または内側にマット処理を施したライトガイド1を用いるようにしてもよい。このものにおいても、拡散によってガイド軸方向の指向性がなくなるためにグレアが低減するものであり、また、点灯時にライトガイド1内部の汚れが見えないものである。さらに、パネルからの放射光を拡散させるためにガイド軸方向と垂直方向の照度を上げることが可能となるものであり、ライトガイド1からの放射光を均一化することができるものである。

【0033】図7は他の実施形態を示しており、このものにあつては、パイプ材8の内周に沿って薄いプラスチックシート9が添設され、このプラスチックシート9とパイプ材8の間にパイプ材8表面に光学的に密着するシート10を貼着したライトガイド1を用いるようにしている。薄いプラスチックシート9としては、三角プリズムが一方向に平行に沿うように外面に設けられた形状のものであり、例えば、スリーエム株式会社製の「商品名

ソルフ」が用いられる。

【0034】そして、このものにおいては、拡散によってガイド軸方向の指向性がなくなるためにグレアが低減するものであり、また、点灯時にライトガイド1内部の汚れが見えないものである。さらに、パネルからの放射光を拡散させるためにガイド軸方向と垂直方向の照度を上げることが可能であり、ライトガイド1表面からの放射光を拡散させて均一化することができるものである。

【0035】図8は他の実施形態を示しており、このものにおいては、ライトガイド1の軸方向に沿ってライトガイド1の内面に白反射板6を設け、ライトガイド1の軸方向の途中に白反射板6の存在しない部分を設けるようにしている。つまり、図8中符号イにて示される部分には白反射板6を貼らないようにしており、一部の配光をカットすることができるようになっている。

【0036】そして、このものにおいては、ライトガイド1の軸方向の途中の一部分だけの配光をカット制御することができるものであり、ライトガイド1の軸方向の一部を部分的に配光制御することができるものである。さらに、上記のような効果を得るにあたって、白反射板6を部分的に貼らないだけの構成であるために低コスト、省施工で配光制御が可能である。

【0037】図9は他の実施形態を示しており、このものあつては、ライトガイド1の軸方向の途中に反射率の異なる白反射板6が設けられている。つまり、図9において、符号ロにて示されるライトガイド1の両端部には反射率が高い白反射板6を配置し、符号イにて示されるライトガイド1の中間部には上記反射率が高い白反射板6よりも反射率が低い白反射板6を配置するようにして、ライトガイド1の軸方向の両端部を高照度とし、中間部を低照度とするようになっている。

【0038】そして、このものにおいては、ライトガイド1において各部分における照度（配光）分布を制御することができるものである。さらに、上記のような効果を得るにあたって、反射率の異なる白反射板6を貼るだけでよいので、低コスト、省施工で配光制御が可能である。図10は他の実施形態を示しており、このものにおいては、上記したようにライトガイド1内に反射板材11を設けるようにしたことを特徴としたものにおいて、ライトガイド1内にリング状の反射板材11を設けたものである。

【0039】ライトガイド1内に配置される反射板材11は、光拡散反射材料あるいは鏡面反射材料である。反射板材11の形状は、ライトガイド1の断面に対して開口部分を有するリング状とされている。つまり、光源部2から導光された光を反射板材11において反射してライトガイド1外部へ放出しつつ尚且つ反射板材11の開口部を通して光源部2と反対方向のライトガイド1へも光を導光するようになっている。

【0040】反射板材11が設置されたライトガイド1

の軸方向の所定部位を所定の照度に設定するには、反射板材 11 の面積の調整あるいは反射板材 11 のライトガイド 1 内部に配置する傾斜角度により調整するものである。図 10 において反射板材 11 として紙面左側に配置されたものは白色塗装反射板が用いられており、紙面右側に配置されたものはアルミが蒸着させられた鏡面反射板が用いられている。上記のような反射板材 11 を用いた場合のライトガイド 1 直下の照度分布を紙面下側に示している。

【0041】図 11 は他の実施形態を示しており、このものにおいては、図 10 に示される実施形態において、反射板材 11 とライトガイド 1 の底部との間に隙間を設けるようにして反射板材 11 をライトガイド 1 内に設置するようにしている。図 12 は他の実施形態を示しており、このものにおいては、反射板材 11 として部分反射鏡を用いるようにしている。

【0042】反射板材 11 としては円形あるいは楕円形のリング状の光放射方向の一部を欠いた形状のものが用いられている。そして、このものにおいては、ライトガイドの任意の箇所の照度を制御することができるようにになっている。図 13 は他の実施形態を示しており、このものにおいては、半円状の反射板材 11 を用いるようにしている。つまり、反射板材 11 とライトガイド 1 の底部との間に隙間を設けるようにして反射板材 11 をライトガイド 1 内に設置するようにしている。

【0043】図 14 は他の実施形態を示しており、このものにおいては、反射板材 11 としてハーフミラーを用いるようにしている。ここで、図 14 紙面左側に配置されたものは、反射率が 20% のハーフミラーを用いるようにしており、紙面右側に配置されたものは、反射率が 30% のハーフミラーを用いるようにしている。

【0044】そして、このものにおいても、ライトガイド 1 の任意の箇所の照度を制御することができるようにになっている。図 15 は他の実施形態を示しており、このものにあつては、ライトガイド 1 の内面形状に沿った外形の反射板材 11 を磁性材料で形成すると共にライトガイド 1 内部において所定の位置に嵌め込み固定することができるようにになっている。

【0045】そして、このものにおいては、ライトガイド 1 の外部より磁石によって反射板材 11 の位置を簡単に移動することができるようにになっている。図 16 乃至図 18 に示されるものにおいては、色むらを低減させる照度制御手段 A を備えたことを特徴とするものであり、各ライトガイド 1 の発光色ムらを低減させることができるようになっている。

【0046】図 16 は一実施形態を示しており、このものにおいては、光源部 2 と反対側に位置するライトガイド 1 の端部に透過性を有する端部反射板 12 を設けるようにしている。ここで、図 16 中符号 a は光源 2 a 近傍の光を示しており、b は端部反射板 12 への入射光を示

しており、c は端部反射板 12 からの反射光を示しており、d は端部反射板からの透過光を示しており、e は光源 2 a 近傍の出力光を示しており、f は端部近傍の出力光を示している。

【0047】ここにおいて、ライトガイド 1 を構成する材料の分光透過率構成は一般に図 17 (a) に示されるような特性である。端部反射板 12 を図 17 (b) に示されるような分光反射率特性を持つ干渉ミラーで形成すれば、その反射光 c は端部への入射光 b の不足波長成分を補正する作用を持つことになる。図 17 (b) に示されるように分光反射率特性を持つ干渉ミラーの透過率特性は、必然的に図 17 (c) に示されるように赤色領域から近赤外領域にかけて透過率が高くなる。したがって、端部からの透過光 d は赤色・赤外光であり、放熱効果も有することとなり、ライトガイド 1 内部での発熱やそれに伴うライトガイド 1 の各部材の劣化を抑制する効果も併せ持つこととなる。

【0048】そして、このものにおいては、光源部 2 と反対側に位置するライトガイド 1 の端部に透過性を有する端部反射板 12 を設けるようにしてあることで、ライトガイドの全長にわたって発光色ムらを低減させることができるものである。図 18 は他の実施形態を示しており、このものにおいては、隣合うライトガイド 1 間に光源部 2 が配され、光源部 2 はパイプ 3 内に配置された反射板 5 の内側に光源 2 a を備えて構成され、上記パイプ 3 は端部に入射した隣合う一方のライトガイド 1 からの光を他方のライトガイド 1 の端部に導光させるようになっている。

【0049】パイプ 3 としては透明部材のパイプが用いられるものであり、光ファイバーなどでもよい。隣のライトガイド 1 の端部には全面が平滑処理された透明部材からなる端部反射板 12 が設けられている。この端部反射板 12 は隣のライトガイド 1 からの光を一部透過する材料または構造とされている。図示されたものではライトガイド 1 よりも口径の小さいものが用いられている。

【0050】ここで、図 18 中符号 a は光源 2 a 近傍の光を示しており、b は端部反射板 12 への入射光を示しており、c は端部反射板 12 からの反射光を示しており、e は光源 2 a 近傍の出力光を示しており、f は端部近傍の出力光を示している。そして、このものにおいては、各ライトガイド 1 の端部間の色度差を緩和して各ライトガイド 1 の発光色ムらを低減させることができるものである。つまり、端部反射板 12 は全面が平滑処理された透明部材であるので、パイプ 3 の端面に入射した光 b は全て反対側の端面に導光される。その結果、光源 2 a の近傍光 a に端部の近傍光 b が混色され、出力光の色差が緩和されるものである。ここで、出力光 e と出力光 f の色差は、従来技術では光 a と光 b の差であるが、本実施形態においては、光 a + 光 b と光 b との差である。

【0051】

【発明の効果】請求項 1 の発明は、筒状のライトガイドによって形成され、光源部からの光をライトガイドの内周面で反射させて軸方向に導きながらライトガイドの周壁を通して光を外部へ徐々に放射するようにした照明装置において、照度制御手段を備えているので、照度制御手段にて照度を制御することで任意の照度を得ることができる照明装置を提供することができるものである。

【0052】請求項 2 の発明は、請求項 1 において光源部とライトガイドとが略連続的に配置され、光源部に照度制御手段を備えているので、請求項 1 の効果に加えて光源部を光らせることができるものであり、ライトガイドと光源部とで構成される照明装置を全長にわたって光らせることができるものである。請求項 3 の発明は、請求項 2 において光源部は半透過性のパイプ内に半透過性の反射板を備え、この反射板の内側に光源を備えているので、請求項 2 の効果に加えて反射板を透過した光がパイプを透過して放射されるので、光源部を光って見えるようにすることができるものである。

【0053】請求項 4 の発明は、請求項 2 において光源部は半透過性のパイプ内に透過性を有しない反射板を備え、この反射板の内側に光源を備えて構成され、この反射板は隣合うライトガイドからの光を外面で反射させてパイプ外に照射するようになっているので、請求項 2 の効果に加えて反射板の外面で反射した光がパイプを透過して放射されるので、光源部を光って見えるようにすることができるものである。

【0054】請求項 5 の発明は、請求項 2 において光源部は半透過性のパイプ内に透過性を有しない反射板を備え、この反射板の内側に光源を備えて構成され、上記パイプは端部に入射した隣合うライトガイドからの光を外側表面に均一に拡散反射して放射するものであるので、請求項 2 の効果に加えて隣合うライトガイドからの光をパイプを介して放射することができるものであり、光源部を光って見えるようにすることができるものである。

【0055】請求項 6 の発明は、請求項 1 においてライトガイドに照度制御手段を備えているので、請求項 1 の効果に加えてライトガイドの途中の発光を制御することができるものである。請求項 7 の発明は、請求項 6 において所定の拡散率を備えたライトガイドを用いているので、請求項 6 の効果に加えて各ライトガイドの発光をそれぞれ制御することができるものである。

【0056】請求項 8 の発明は、請求項 7 においてライトガイドの軸方向に沿ってライトガイドの内面に白反射板を設け、光源部からの光が入るライトガイドの入射部近傍に白反射板の存在しない部分を設けてあるので、請求項 7 の効果に加えて光源部近傍のライトガイドの輝度を任意の状態に制御することができるものである。請求項 9 の発明は、請求項 7 において拡散ライトパイプからなるライトガイドを用いているので、請求項 7 の効果に加えてライトガイドからの放射光を均一化することがで

きるものである。

【0057】請求項 10 の発明は、請求項 7 において外部または内側にマット処理を施したライトガイドを用いているので、請求項 7 の効果に加えてライトガイド表面からの放射光を拡散させて均一化することができるものである。請求項 11 の発明は、請求項 7 においてパイプ材の内周に沿って薄いプラスチックシートが添設され、このプラスチックシートとパイプ材の間にパイプ材表面に光学的に密着するシートを貼着したライトガイドを用いているので、請求項 7 の効果に加えてライトガイド表面からの放射光を拡散させて均一化することができるものである。

【0058】請求項 12 の発明は、請求項 7 においてライトガイドの軸方向に沿ってライトガイドの内面に白反射板を設け、ライトガイドの軸方向の途中に白反射板の存在しない部分を設けてあるので、請求項 7 の効果に加えてライトガイドの軸方向の一部を部分的に配光制御することができるものである。請求項 13 の発明は、請求項 7 においてライトガイドの軸方向の途中に反射率の異なる白反射板を設けてあるので、請求項 7 の効果に加えてライトガイドの軸方向の一部を部分的に配光制御することができるものである。

【0059】請求項 14 の発明は、請求項 6 においてライトガイド内に反射板材を設けてあるので、請求項 6 の効果に加えて各ライトガイドの発光をそれぞれ制御することができるものである。請求項 15 の発明は、請求項 14 において反射板材として部分反射鏡を用いているので、請求項 14 の効果に加えてライトガイドの任意の箇所の照度を制御することができるものである。

【0060】請求項 16 の発明は、請求項 14 において反射板材としてハーフミラーを用いているので、請求項 14 の効果に加えてライトガイドの任意の箇所の照度を制御することができるものである。請求項 17 の発明は、請求項 1 において色むらを低減させる照度制御手段を備えているので、請求項 1 の効果に加えて各ライトガイドの発光色ムらを低減させることができるものである。

【0061】請求項 18 の発明は、請求項 17 において光源部と反対側に位置するライトガイドの端部に透過性を有する端部反射板を設けてあるので、請求項 17 の効果に加えてライトガイドを全長にわたって発光色ムらを低減させることができるものである。請求項 19 の発明は、請求項 17 において隣合うライトガイド間に光源部が配され、光源部はパイプ内に配置された反射板の内側に光源を備えて構成され、上記パイプは端部に入射した隣合う一方のライトガイドからの光を他方のライトガイドの端部内に導光させるものであるので、請求項 17 の効果に加えて各ライトガイドの端部間の色度差を緩和して各ライトガイドの発光色ムらを低減させることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一例を示す部分断面図である。
 【図 2】 本発明の他例を示す部分断面図である。
 【図 3】 本発明の他例を示す部分断面図である。
 【図 4】 図 3 におけるイ部の拡大断面図である。
 【図 5】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 6】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 7】 本発明の他例を示す断面図である。
 【図 8】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 9】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 10】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 11】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 12】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 13】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 14】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 15】 本発明の他例を説明する説明図である。
 【図 16】 本発明の他例を示す部分断面図である。
 【図 17】 (a) ~ (c) は分光透過率特性を説明する説明図である。

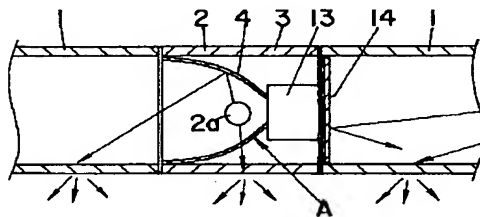
【図 18】 本発明の他例を示す部分断面図である。

【図 19】 従来例を示すものであり、(a) は設置状態を説明する説明図、(b) はライトガイドの断面図、(c) は設置状態を説明する説明図である。

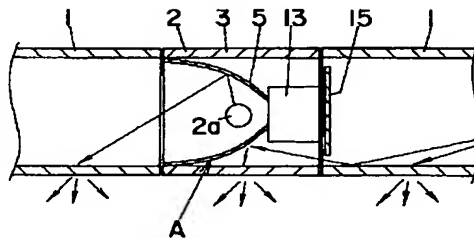
【符号の説明】

A 照度制御手段
 1 ライトガイド
 2 光源部
 2a 光源
 3 パイプ
 4 反射板
 5 反射板
 6 白反射板
 7 拡散ライトパイプ
 8 パイプ材
 9 プラスチックシート
 10 シート
 11 反射板材
 12 端部反射板

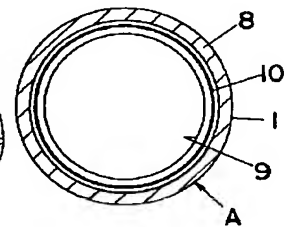
【図 1】



【図 2】

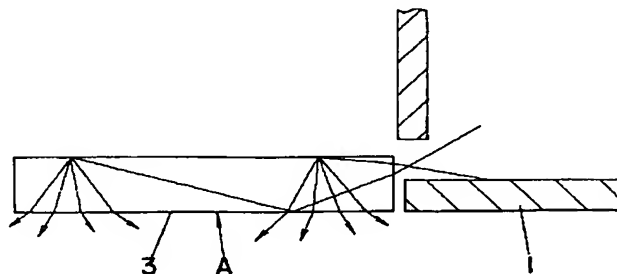


【図 7】

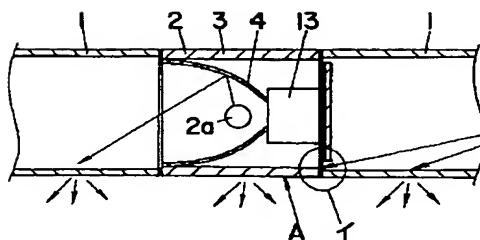


A…照度制御手段
 1…ライトガイド
 2…光源部
 2a…光源
 3…パイプ
 4…反射板

【図 4】



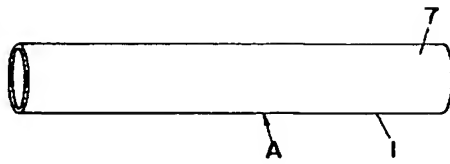
【図 3】



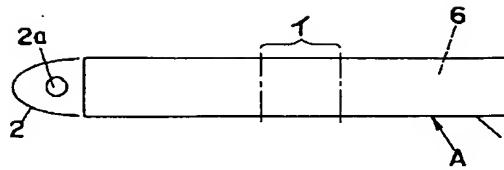
【図 5】



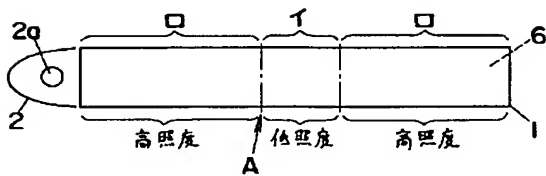
【図 6】



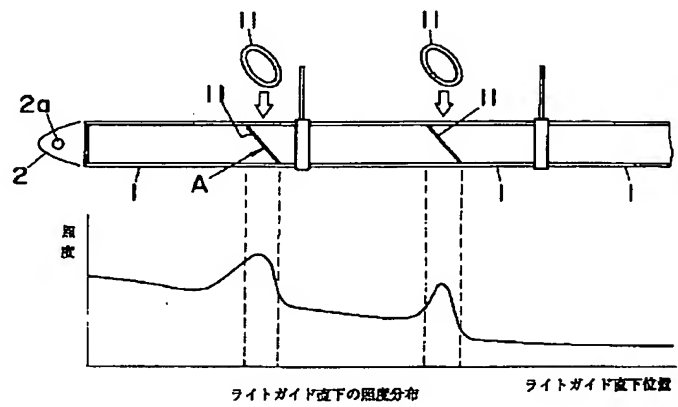
【図 8】



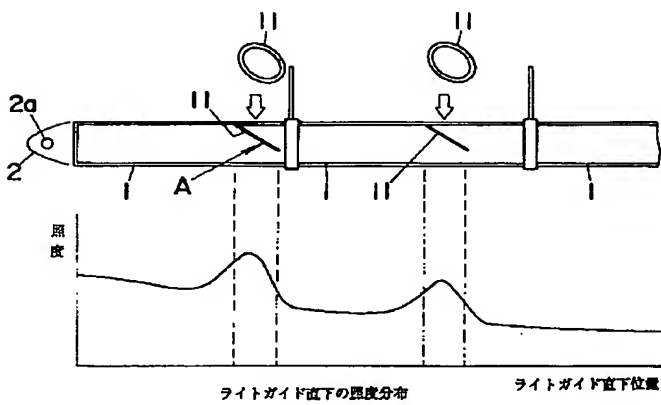
【図 9】



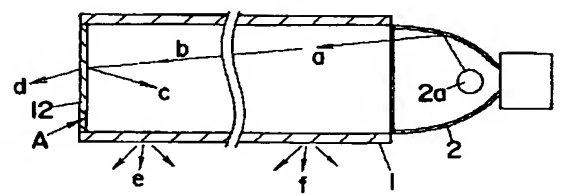
【図 10】



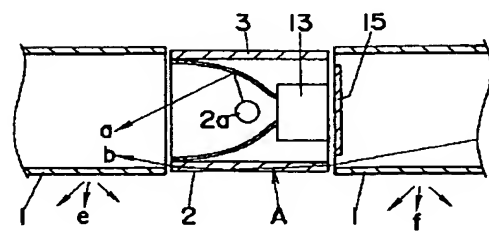
【図 11】



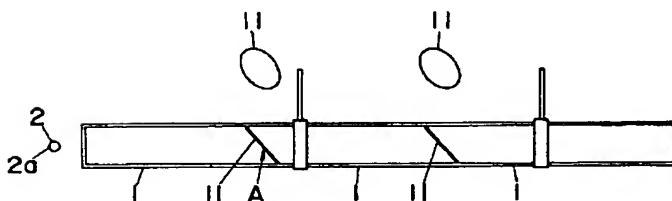
【図 16】



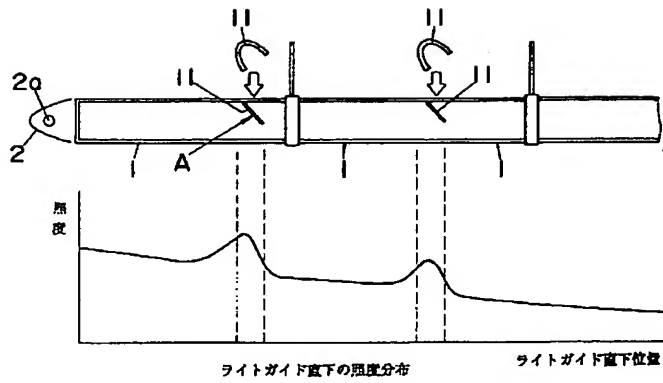
【図 18】



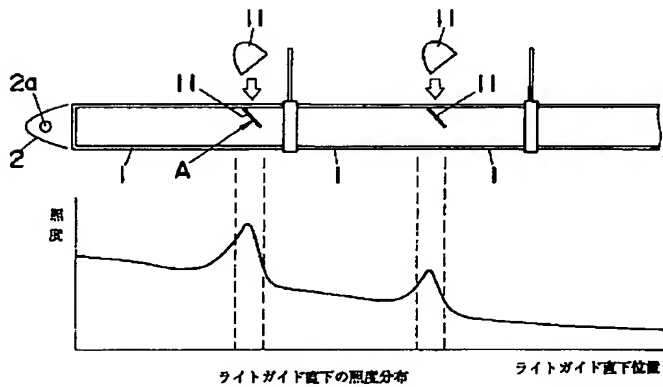
【図 14】



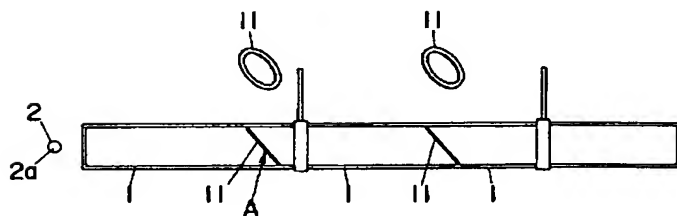
【図12】



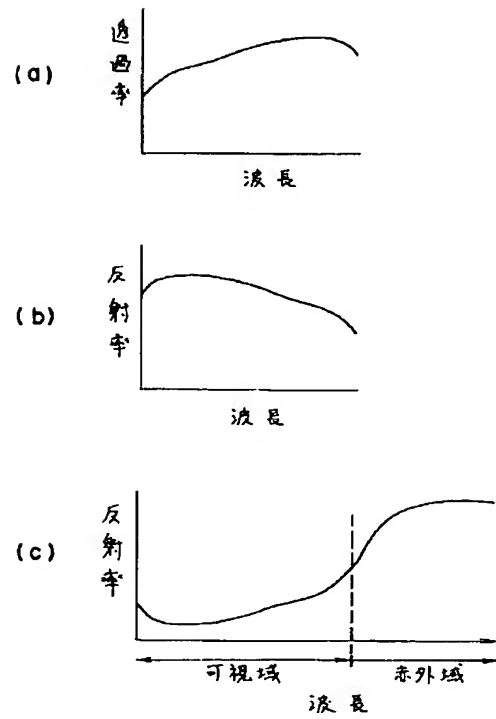
【図13】



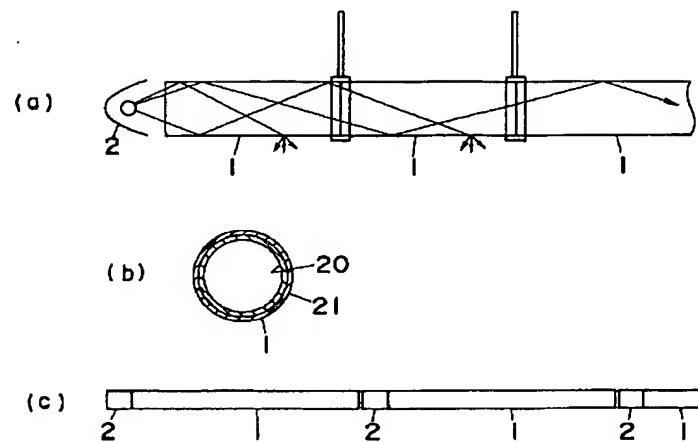
【図15】



【図17】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 倉光 修
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 岩井 彌
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内
(72)発明者 齋藤 良徳
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内